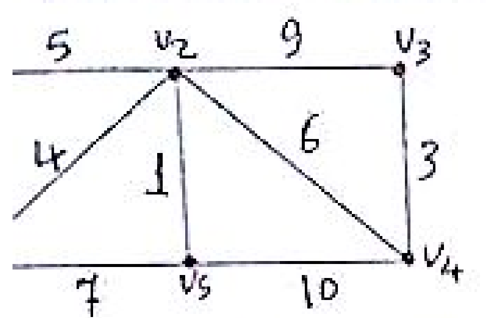
جامعة البعث	امتحان مقرر نظرية البيان	اسم الطالب :
كلية العلوم	الفصل الدراسي الثاني 2016/2015	الدرجة : 100
قسم الرياضيات	السنة الرابعة	المدة : 90 دقيقة

السؤال الأول(20 درجة): ليكن لدينا البيان الموضح بالشكل:

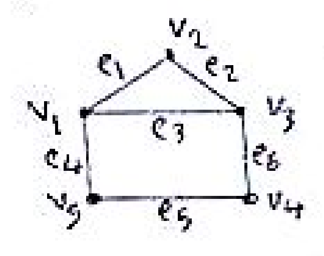
المطلوب إيجاد الشجرة المولدة الصغرى حسب خوارزمية كروسكال





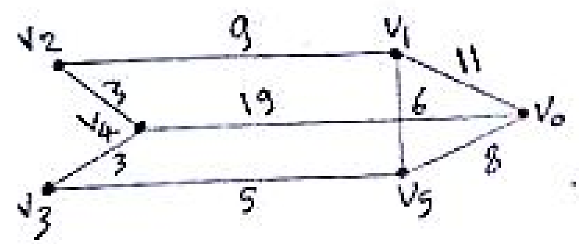
السؤال الثالث (20 درجة) أوجد مصفوفة الوقوع (التقاطع) للبيان في الشكل :

ثم وضح ماذا يساوي مجموع كل سطر ؟ و مجموع كل عمود ؟



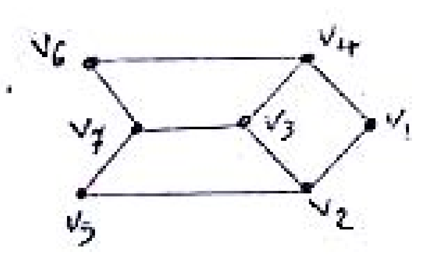
السؤال الثاني(20 درجة): ليكن لدينا البيان الموضح في الشكل:

- المطلوب إيجاد المسافات عن الرأس v_0 حسب خوارزمية ديجكسترا .



السؤال الرابع (20 درجة) ليكن لدينا البيان الموضح في الشكل:

أوجد نصف القطر و القطر و المركز

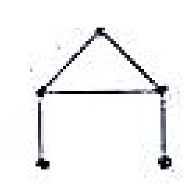


السؤال الخامس (20 درجة)

١- ارسم منقول البيان G الموضح بالشكل :

e_2, e_1, e_5, e_3, e_4

٢-ارسم المتمم للبيان G الموضح بالشكل :



٣-عرف البيان المتمم ، ثم ارسم K_5

٤-ارسم البيان المنتظم التكعيبي ثم احسب عدد أضلاعه.

مع تمنياتي بالتوفيق و النجاح

حمص 2016/6/27

مدرس المقرر : د. زكريا زكريا

سلم تصحيح مقرر نظرية البيانات لطلاب السنة الرابعة - رياضيات

الفصل الثاني ٢٠١٥ / ٢٠١٦

رياضيات سنة ٤

جواب السؤال الأول (20 درجة):

1- $T = \Phi$ ، $i := 0$

2- نختار الضلع $e(v_2,v_5) := 1$ له وزن أصغري و $T \not\ni$
$T \cup (v_2,v_5)$ لا تحتوي على حلقة عندئذ نضع $e_1 = (v_2,v_5)$ ، $T := T \cup \{e_1\}$

3- عندئذ $i := 1 \neq p-1 := 5$ ، $i := i+1 = 2$ واذهب إلى الخطوة 2.

2- نختار الضلع $e = (v_1,v_6) := 2$ له وزن أصغري وإن $(v_1,v_6) \notin T$ لأن $T \cup \{(v_1,v_6)\}$
لا تحتوي على حلقة. عندئذ نضع $e_2 = (v_1,v_6)$ و $T := T \cup \{e_2\}$

3- عندئذ $i := 2 \neq p-1 := 5$ ، $i := i+1 = 3$ اذهب إلى الخطوة 2.

2- نختار الضلع $e := (v_4,v_3) := 3$ له وزن أصغري ، لا مضاف لـ T و $(v_3,v_4) \notin T$
$T \cup \{v_3,v_4\}$ لا تحتوي على حلقة . عندئذ نضع $e_3 = (v_3,v_4)$ و $T := T \cup \{e_3\}$

3- عندئذ $i := 3 \neq p-1 := 5$ ، $i := 4$ واذهب إلى الخطوة 2.

2- نختار الضلع $e := (v_6,v_2)$ له وزن أصغري ، لا مضاف لـ T وإن $(v_6,v_2) \notin T$
$T \cup \{v_6,v_2\}$ لا تحتوي على حلقة ، عندئذ نضع $e_4 = (v_6,v_2)$ و $T := T \cup \{e_4\}$

3- عندئذ ، $i := 4 \neq p-1 := 5$ ، $i := i+1 = 5$ ، اذهب إلى الخطوة 2.

2- نختار الضلع $e := (v_1,v_2) := 5$ له وزن أصغري ، لا مضاف لـ T وإن $(v_1,v_2) \notin T$
$T \cup \{v_1,v_2\}$ تحتوي على حلقة مرفوض

2- نختار الضلع $e = (v_2,v_4) = 6$ له وزن أصغري وهو لا مضاف لـ T و $(v_2,v_4) \notin T$
وإن $T \cup \{(v_2,v_4)\}$ لا تحتوي حلقة ، عندئذ نضع $e_5 = (v_2,v_4)$ ، $T := T \cup \{e_5\}$

3- $i := 5 = p-1 := 5$ عندئذ نتوقف .

وتكون شجرة العناصر الصغرى للبيان $G(V,E)$
الموصوفة بالشكل وثقلها

$$W(T) := \sum_{i=1}^{5} e_i = 2+3+3+4+5 = 17$$

v_2 — 9 — v_1 — 11 — v_0; v_2 — 3 — v_4; v_4 — 19 — v_1... v_4 — 3 — v_3; v_3 — 5 — v_5; v_1 — 6 — v_5; v_5 — 8 — v_0

السؤال الثاني (20 درجة):

1- لتكن $S_0=\{v_0\}$ ، $L(v_0)=0$ ، $L(v)=\infty$ لأجل $v\neq v_0$

2- $S'_0=\{v_1,v_5,v_4\}$ ، $L(v_1)=11$ ، $L(v_4)=19$ ، $L(v_5)=8$

3- اقل مسافة موصولة الرأس v_5

4- $S_1=\{v_0,v_5\}$ ، $i=0+1=1$

5- $i<5$ اذهب إلى الخطوة 2

$v_5(8)$ — v_1 (S_1)

2- $S'_1=\{v_1,v_4,v_3\}$ ، $L(v_1)=11$ ، $L(v_4)=19$ ، $L(v_3)=13$ عبر v_5

3- اقل مسافة في S'_1 موصولة الرأس v_1

4- ليكن $S_2=\{v_0,v_1,v_5\}$

5- $i=2$ بما أن $i<5$ اذهب إلى الخطوة 2

$v_1(11)$, v_0, $v_5(8)$ (S_2)

2- $S'_2=\{v_2,v_3,v_4\}$ ، $L(v_2)=20$ ، $L(v_3)=13$ عبر الرأس v_5 ، $L(v_4)=19$

3- اقل مسافة موصولة في S'_2 موصولة الرأس v_3 عبر v_5

4- ليكن $S_3=\{v_0,v_1,v_3,v_5\}$

5- $i=3$ بما أن $i<5$ اذهب إلى الخطوة 2.

$v_1(11)$, v_0, $v_5(8)$, $v_3(13)$ (S_3)

2- $S'_3=\{v_2,v_4\}$ ، $L(v_2)=20$ عبر v_1 ، $L(v_4)=16$ عبر v_5 و v_3

3- اقل مسافة للرأس في S'_3 موصولة الرأس v_4

4- ليكن $S_4=\{v_0,v_1,v_3,v_4,v_5\}$

5- $i=4$ بما أن $i<5$ اذهب إلى الخطوة 2.

$v_1(11)$, $v_4(16)$, v_0, $v_3(13)$, $v_5(8)$

2- $S'_4=\{v_2\}$ ، $L(v_2)=20$

3- اقل مسافة في S'_4 موصولة الرأس v_2

4- ليكن $S_5=\{v_0,v_1,v_2,v_3,v_4,v_5\}$

5- $i=5$ بما أن $i=5$ توقف

$v_2(20)$, $v_1(11)$, $v_4(16)$, v_0, $v_3(13)$, $v_5(8)$ (S_5)

وبالتالي المسافات عن v_0 حسب الخوارزمية تكون كالتالي:

$d(v_0,v_0)=L(v_0)=0$ $\quad$ $d(v_0,v_1)=L(v_1)=11$

$d(v_0,v_2)=L(v_2)=20$ $\quad$ $d(v_0,v_3)=L(v_3)=13$

$d(v_0,v_4)=L(v_4)=16$ $\quad$ $d(v_0,v_5)=L(v_5)=8$

الثالث (20 درجة)

المصفوفة (التقاطع) هي مصفوفة مستطيلة $p \times q$ معرفة بالشكل $B(G)=\{b_{ij}\}$ حيث ،

$b_{ij}=1$ اذا كان الرأس v_i يقع على الضلع e_j

$b_{ij}=0$ = = = v_i لا يقع = = e_j

اذا كان البيان لا يحتوي على لفات فإن مجموع كل عمود يساوي 2 لأن الضلع مرتبط برأسين فقط

ومجموع عناصر كل سطر يساوي درجة الرأس الموافق لذلك السطر.

$B(G)=$

	e_1	e_2	e_3	e_4	e_5	e_6
v_1	1	0	1	1	0	0
v_2	1	1	0	0	0	0
v_3	0	1	1	0	0	0
v_4	0	0	0	0	1	1
v_5	0	0	0	1	1	0

جواب السؤال الرابع (20 درجة)

نصف القطر: هو اصغر اختلاف مركزي على G

القطر: هو اكبر = = = =

الرأس v يكون رأس مركز للبيان G اذا كان $e(v)=rad(G)$

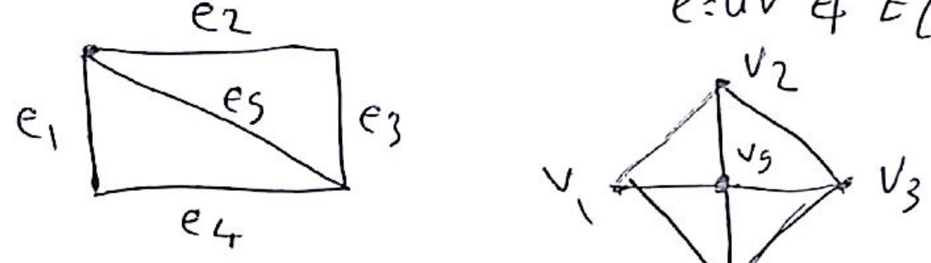
ويمكن أن يحتوي البيان على أكثر من رأس مركزي وهذه الرؤوس تشكل مركز البيان ونرمز $Z(G)$

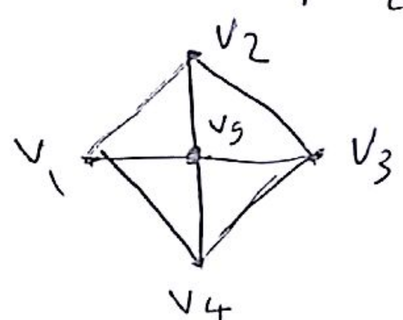
$d(v_i,v_i)$	v_1	v_2	v_3	v_4	v_5	v_6	v_7	$e(v_i)$
v_1	0	1	2	1	2	2	3	3
v_2	1	0	1	2	1	3	2	3
v_3	2	1	0	1	2	2	1	2
v_4	1	2	1	0	3	1	2	3
v_5	2	1	2	3	0	2	1	3
v_6	2	3	2	1	2	0	1	3
v_7	3	2	1	2	1	1	0	3

$rad(G)=2$, $diam(G)=3$, $Z(G)=\{v_3\}$

السؤال الخامس (20 درجة):

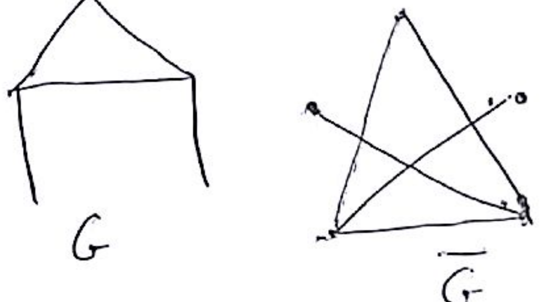
متمم البيان: نقول عن البيان $\bar{G}$ أنه متمم للبيان G اذا كان له مجموعة رؤوس $V(G)$ ولأي رأسين $u,v \in V(G)$ تكون $e=uv \in E(G)$ اذا وفقط اذا كان $e=uv \notin E(G)$





-٢



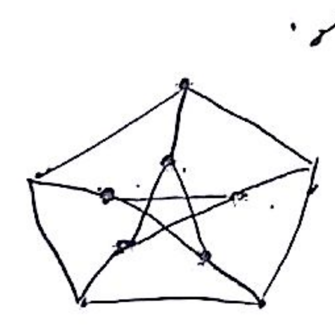


٣- البيان التام: نقول عن البيان $G(p,q)$ أنه بيان تام اذا كان كل رأس من البيان يجاور جميع رؤوس البيان الأخرى، أي كل رأس يرتبط بأضلاع مع جميع رؤوس البيان وهذا يعني أن لكل رأس الدرجة $p-1$.
وبالتالي تكون البيان التام هو بيان منتظم من الدرجة $p-1$ وعدد أضلاعه: $p.r/2 = p(p-1)/2$. فرمز للبيان التام K_p له p رأس.

يمكن عرض البيان المنتظم

K_5

٤- ارسم البيان المنتظم التكعيبي ثم احسب عدد أضلاعه.



البيان المنتظم التكعيبي هو بيان منتظم من الدرجة $r=3$
أي عدد الأضلاع المشتركة مع كل رأس يساوي 3
عدد أضلاعه $p.r/2 = 10.3/2 = \frac{30}{2} = 15$